HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL NO CONTEXTO DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE VITÓRIA/ES

PEDAGOGICAL PRACTICES IN SCIENCE TEACHING IN THE EARLY YEARS OF FUNDAMENTAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF A MUNICIPAL SCHOOL OF VITÓRIA/ES

Leonardo Salvalaio MULINE[1]
Isabela Cabral Félix DE SOUSA[2]

RESUMO
Oferecer aos alunos uma educação científica de qualidade é ponto chave para o desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação e para formar alunos com capacidade de realização de uma leitura mais crítica acerca do meio que vivem, facilitando a tomada de decisões da vida cotidiana. O objetivo geral do nosso trabalho investiga relatos sobre as práticas pedagógicas dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental. É um trabalho de natureza qualitativa com observações e entrevistas semiestruturadas conduzidas com professores da escola municipal selecionada em Vitória, Espírito Santo. A metodologia foi construída a partir das seguintes etapas: fase exploratória; coleta de dados e análise de conteúdo temática proposta por Laurence Bardin. Identificamos dificuldades no que tange à formação inicial e continuada no Ensino de Ciências entre os professores da escola de ensino fundamental. Identificamos também que as práticas pedagógicas relatadas estão mais frequentemente apresentadas de forma fragmentada sem relação com o contexto social e com outras disciplinas. Os relatos ainda indicam o ensino por investigação está pouco presente na escola analisada. Portanto é mais que urgente promover ações afirmativas de formação continuada para o educador na área científica, planejadas e atreladas às práxis cotidianas dos estudantes.

Palavras–Chave: Ensino de Ciências. Práticas Pedagógicas. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Base Nacional Comum Curricular.

ABSTRACT
Providing students with a quality science education is a key point for a nation's scientific and technological development in order to training students with the ability to read more critically about their surroundings, facilitating decision-making in everyday life. The general aim of our work investigates about the pedagogical practices of the early years of a selected public elementary municipal school in Vitória (Espírito Santo). It is work of a qualitative nature with

[1] Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF), Macaé, RJ e do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFPET) e Doutor em Ciências pela FIOCRUZ. E-mail: leonardosalvalaio@gmail.com
[2] Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde e Pesquisadora da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (IOC/FIOCRUZ). E-mail: isabelacabralfelix@gmail.com

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

observations and semi-structured interviews. The methodology was built from the following steps: exploratory phase, data collection and thematic content analysis proposed by Laurence Bardin. We identified difficulties with regard to initial and continuing education in Science Education among teachers of elementary school. We also identified that the pedagogical practices reported are most often presented in a fragmented way, without establishing relationships with the social context and other disciplines. The reports still indicate that teaching by investigation is little present in the school analyzed. Thus, it is urgent to promote affirmative actions of continuing education for the educator in the scientific area, planned and linked to the daily praxis of students.

Keywords: Science Teaching. Pedagogical Practices. Early Years of Elementary School. Common National Curriculum Base.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, estamos vivenciando um momento em que as informações estão chegando de forma muito rápida, seja em nossas casas ou no ambiente educacional, e o consumo desses dados tem sido assustadoramente apropriado por grande parte da população, mas, muitas vezes, usados de forma espontânea, sem criticidade. E isso pode estar relacionado à forma como o Ensino de Ciências ocorre hoje em nossas escolas, pois ainda temos muitas práticas de ensino pouco atrativas para o educando e que podem não proporcionar para o aluno um processo de alfabetização científica que o faça ter uma leitura mais aguçada do mundo que ele vive.

Podemos corroborar com essas ideias, por exemplo, através dos dados da avaliação do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) realizado em 2018, pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em que o foco foi Leitura, indicando que a situação do Ensino de Ciências no Brasil é preocupante. O Brasil vem ocupando uma posição ruim, em 2015 era o número 64 dentro do ranking dos 79 países participantes. A nota em Ciências aumentou de 401 na edição anterior, em que o foco era Ciências, para 404 nesta edição. O desempenho dos alunos no Brasil está abaixo da média dos alunos em países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) em Ciências (404 pontos, comparados à média de 489 pontos) (INEP, 2019). Isto é preocupante considerando ser o PISA um exame que ajuda os governos a fazerem uma avaliação de resultados do processo de ensino e de aprendizagem em determinada área, através de indicadores educacionais que podem ser comparados com outros países do mundo (SOMAVILLA; ZARA, 2016).

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

Consideramos que o Ensino de Ciências tem o potencial de proporcionar para os indivíduos mais autonomia em suas tomadas de decisões diárias, assim como incentivá-los a atuarem mais criticamente na sociedade, entretanto, é:

> preciso revitalizar as escolas, envolvendo seus profissionais e alunos, tornando-as centros de irradiação e disseminação do conhecimento científico e tecnológico, ancorados nos valores da cidadania, solidariedade, participação, inclusão e bem-estar social (UNESCO, 2005, p. 5).

Em estudo histórico realizado por Fernandes e Neto (2017), no Brasil, na década de 70 do século passado o que predominava no contexto do Ensino de Ciências eram atividades de redescoberta, em que o aluno apenas seguia um roteiro pré-determinado pelo docente. Os modelos socioculturais e construtivistas permearam o cotidiano escolar nas décadas seguintes de 80 e 90, com a inserção das questões ambientais. Já no início do século XXI, o que passou a predominar era o modelo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) basicamente.

> A partir dos anos 2000, as questões ambientais ficam cada vez mais evidentes e a educação ambiental passa a ser valorizada pelas pesquisas aqui selecionadas, as quais introduzem práticas escolares cujos temas ambientais configuram-se em temas geradores dos processos pedagógicos, sob diferentes aspectos e abordagens alicerçadas nos modelos construtivistas, CTS e sociocultural (FERNANDES; NETO, 2017, p. 7).

A partir disso, as questões norteadoras que tentaremos discutir neste trabalho são as seguintes: como a formação continuada em Ensino de Ciências dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental, caso ocorra, pode influenciar em suas práticas pedagógicas? As práticas pedagógicas dos docentes têm promovido oportunidades de o aluno ser alfabetizado cientificamente?

O nosso pressuposto é o de que, de modo geral no ensino brasileiro, práticas pedagógicas em Ciências nos anos iniciais ainda estão sendo realizadas de forma fragmentada no ambiente escolar, isto é, sem conexão com a realidade do aluno e com outras disciplinas. Hipotetizamos ainda como relevante que poucos professores conseguem ter a oportunidade de ter uma formação continuada no âmbito da educação científica.

Portanto, nossos objetivos foram os de avaliar os relatos sobre as práticas pedagógicas dos professores no Ensino de Ciências nos anos iniciais de uma escola pública municipal e sobre a realização destes ou não de formação continuada. Concordamos com Somavilla e Zara (2016, p. 118), pois para eles, “a ciência é um processo permanente e relaciona o que existe no

e-ISSN: 2318-1540

universo entre o ontem, o hoje e as perspectivas para o amanhã. Ao mesmo tempo em que sua influência impacta diretamente no cotidiano das pessoas, ela conduz a investigações futuras". E entendemos que o desenvolvimento científico e tecnológico de um país perpassa por um Ensino de Ciências de qualidade para as nossas crianças e nossos jovens. Para uma ciência inclusiva construindo práticas pedagógicas afeitas a realidade dos educandos, é preciso investir na formação de professores para a educação básica, desde a sua formação inicial, perpassando pela formação em serviço.

2. REFERENCIAIS TEÓRICOS

2.1. O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) de 2018:

> preconiza valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, apontando para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos (BRASIL, 2018, p. 57-58).

É importante que os docentes dos anos iniciais estejam atentos às bases epistemológicas do Ensino de Ciências, especialmente às que são baseadas nos sentidos humanos e no desenvolvimento dos primeiros sentidos com o mundo: saber e fazer e a relação com o concreto e com o imaginário. Neste contexto, podemos destacar a importância da parte pedagógica da Unidade de Ensino para mediar as orientações sobre a temática.

De acordo com a BNCC, os currículos escolares de Ciências devem ser pautados, em todo o ensino fundamental, em unidades temáticas (BRASIL, 2018). Estas unidades temáticas são as seguintes: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. "Essas três unidades temáticas devem ser consideradas sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração com seus objetos de conhecimento ao longo dos anos de escolarização. Portanto, é fundamental que elas não se desenvolvam isoladamente" (BRASIL, 2018, p. 329).

Concordamos com Fabri e Silveira (2013) ao enfatizarem que ensinar Ciências para as crianças no início da escolarização tem por objetivo básico a construção de conhecimentos para que o aluno se reconheça como parte integrante do meio em que vive e consiga entender os

processos e fenômenos naturais que os cercam, facilitando, assim, formas de intervenção mais autônomas em sua vida cotidiana. Goldschimidt (2012, p. 21) completa esse sentido, afirmando que:

> No período dos anos iniciais, deve-se considerar que as crianças antes mesmo de frequentarem a escola, manifestam um interesse muito grande pelas coisas da natureza, apresentando curiosidade, demonstrando expectativa para descobrir como as coisas funcionam e repetindo incansavelmente suas dúvidas e os porquês. As crianças adoram aprender. Portanto, é vital que os professores ao trabalharem Ciências levem em consideração a curiosidade da criança pelo ambiente em que vive. Assim, ao estudar o ambiente, ela estará se envolvendo em situações reais com as quais está familiarizada.

Por isso, o professor pode oferecer atividades aos alunos não somente de apresentar os conceitos científicos, mas na perspectiva de que os estudantes agucem a curiosidade para aprender aquele determinado conteúdo, sempre levando em conta situações do cotidiano, contextualizado e com um olhar atento para as demandas da sala de aula, já que o tema a ser trabalhado precisa ser relevante e significativo para os educandos.

2.2. O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Historicamente se nota que muitas vezes quando algum setor da sociedade precisa evoluir (e isso perpassa pela a aquisição de conhecimentos sobre a Ciência e a Tecnologia), o Ensino de Ciências acaba recebendo uma grande importância dentro do contexto político e econômico, influenciando as reformas educacionais (KRASILCHIK, 2000). Nos Estados Unidos, por exemplo, o lançamento do Sputnik foi um dos pontos chave para um olhar mais aguçado para o Ensino de Ciências (CHASSOT, 2004).

Podemos dizer que durante muito tempo predominou no ambiente escolar brasileiro um ensino voltado para a fragmentação do conhecimento ou não contextual, em que a proposta pedagógica tinha um olhar voltado para atender as necessidades de uma elite dominante, favorecendo a homogeneização da ideologia dominante dentro de nossas escolas.

No que se refere às disciplinas científicas, o que se nota frequentemente é que o foco ainda é a valorização do conteúdo exacerbado dos conhecimentos específicos de cada área, não acontecendo possíveis articulações com diversos campos do saber, embora conceitualmente se fale cada vez mais da perspectiva de interdisciplinaridade. Além disso, muitos educadores não conseguem fazer uma contextualização com o cotidiano do educando, isto é, não ocorre a

significação daquele processo de ensino e de aprendizagem, o que demanda conhecimento dos contextos dos alunos para promover uma educação científica com foco nestes contextos.

Os tipos de recursos didáticos e práticas pedagógicas que são inseridas cotidianamente nas salas de aulas no que tange ao Ensino de Ciências estão atreladas à concepção de aprendizagem centrada no educador como transmissor da Ciência e não como sendo mediador de conhecimentos científicos. Ainda temos um predomínio acentuado de currículos tradicionais, mesmo com o desenvolvimento da área da pesquisa em Ensino de Ciências no nosso país (KRASILCHIK, 2000).

Com isso, podemos entender que o Ensino de Ciências trabalhado em salas de aula brasileiras e que permeia os nossos currículos acaba distanciando o indivíduo do trabalho do cientista, criando uma ideia de que a ciência é para poucos e somente pessoas dotadas de certas qualidades podem ter acesso a esses conhecimentos. Para Krasilchik (2000, p. 87): "assumindo que o objetivo dos cursos é basicamente transmitir informação, ao professor cabe apresentar a matéria de forma atualizada e organizada, facilitando a aquisição de conhecimentos".

Não pretendemos aqui fazer uma apresentação detalhada das tendências nas diversas práticas pedagógicas para o Ensino de Ciências existentes, nem revisar todas as novas propostas para renovação do currículo de Ciências. O nosso objetivo é saber o que acontece a partir de relatos dos professores para pensarmos e repensarmos estratégias didáticas acerca da educação científica, nos baseando em trabalhos como os de Pozo e Crespo (2009), e tentar contribuir para que o Ensino de Ciências seja mais significativo dentro do contexto escolar. Entendemos que estratégias didáticas devem ser abordadas de forma articuladas no ambiente escolar.

Enfatizamos ainda que todo conhecimento que é produzido pelos cientistas, chamado saber científico, precisa passar por um processo de adaptação antes de chegar até o aluno. Nesse caminho, ele é transformado no saber a ensinar e, posteriormente, no saber efetivamente que será ensinado. Esse tipo de situação é chamado transposição didática e tem uma função muito importante para o processo de ensino e de aprendizagem. Chevallard (1991, p. 45) nos apresenta o conceito de transposição didática:

> Um conteúdo do saber tendo sido designado como saber a ensinar quando sofre, a partir daí, um conjunto de transformações adaptativas que o levam a tomar lugar entre os objetos de ensino. O trabalho em tornar um objeto do saber a ensinar em objeto do saber ensinado é denominado transposição didática.

A partir do momento que o professor direciona o olhar desses conteúdos para o cotidiano do aluno, ou seja, quando escolhe conteúdos que têm relação com o dia a dia dos discentes, ele participa da transposição didática. Caso contrário, ele será um mero transmissor do conhecimento que está no livro didático e no currículo e não participará do processo de transposição didática.

Finalmente, consideramos ser importante trabalhar um Ensino de Ciências voltado para a responsabilidade de efetivamente se fazer alfabetização científica, defendendo práticas pedagógicas voltadas a simplificação do aprendizado buscando aguçar a curiosidade dos educandos. Nos preocupamos com pesquisas que apontam não só que os professores na atualidade possuem sentimentos de negatividade com relação ao processo de ensino e de aprendizagem, mas também que há discentes cada vez menos interessados pela escola (POZO; CRESPO, 2009).

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Inicialmente, foi realizada uma revisão de literatura sobre as pesquisas, com recorte temporal de 2005 a 2015, relacionadas ao tema em estudo, publicadas no Brasil. Para isso, utilizamos revistas eletrônicas especializadas, dos estratos de A1 a B4 do QualisCapes, em Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental – com foco nas práticas pedagógicas - dissertações, teses e nos livros sobre a temática em questão. Depois, partimos para o campo escolhido, o ambiente escolar.

Escolhemos a escola de ensino fundamental em questão, localizada no bairro Santa Martha, no município da Vitória, Espírito Santo, por essa ser uma escola conhecida por um dos pesquisadores, já que o mesmo lecionou nessa unidade de ensino durante certo tempo. Cabe salientar que durante a pesquisa o pesquisador não lecionava mais nesta unidade de ensino. Devemos deixar claro, portanto, que na seleção desta unidade de ensino para a realização da pesquisa foi usado o critério de familiaridade considerando a possibilidade de contribuir para a melhoria do ensino nesta escola através de uma pesquisa, visto o conhecimento prévio e as dificuldades da mesma. Optamos por entrevistar todos os professores da escola que lecionaram do primeiro ao quinto ano no ano de 2015, totalizando doze sujeitos.

Na escola, a diretora escolar aceitou que a nossa pesquisa fosse desenvolvida e inclusive as pedagogas também foram bastante receptivas e propuseram a ajudar-nos na realização das

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

atividades. Explicamos-lhes que não era intenção expor pessoas à escola, mas que buscávamos dados acerca de um problema real e que a postura ética prevaleceria. Fizemos uma reunião, posteriormente, com as pedagogas dos dois turnos (matutino e vespertino) para alinhar os trabalhos. Firmamos o compromisso da devolutiva dos resultados, após a conclusão do estudo, tanto aos docentes quanto aos pedagogos. Vale ressaltar, também, que a entrada a campo só ocorreu depois da aprovação do projeto no Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). O número do parecer do comitê de ética de aprovação da pesquisa é 1.033.049, de 10/04/2015.

Utilizamos seis manhãs dos meses de julho e agosto de 2015 para a realização das entrevistas. Os materiais que conseguimos nessa parte de campo do trabalho foram escutados e transcritos de forma fiel à fala dos sujeitos participantes. Posteriormente, foram lidos novamente e analisados à luz dos teóricos que sustentam nossa pesquisa.

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, teórico-empírica, descritiva, e busca articular dados coletados ao longo da pesquisa como observações do pesquisador e entrevistas semiestruturadas com professores participantes do projeto. As pesquisas descritivas nos informam as diferentes peculiaridades de uma amostra (GIL, 2008). A metodologia da pesquisa foi construída a partir da indicação de Ludke e André (1986), com as seguintes etapas: fase exploratória; coleta de dados e análise de dados.

Na fase exploratória, foram realizados o contato com os sujeitos da pesquisa, a leitura da documentação, a pesquisa e a leitura de artigos e de livros, ou seja, um contato inicial. O segundo passo foi a coleta de dados através das entrevistas e das observações. Finalmente, o terceiro passo foi a transcrição, a análise e a discussão dos dados, a partir das observações e das entrevistas semiestruturadas aplicadas.

As entrevistas semiestruturadas, foram transcritas de forma fiel buscando entender o conteúdo real por meio das ideias centrais, e foram estudadas utilizando-se a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016, p.44) que escreve:

> A análise de conteúdos é um conjunto de técnicas de análise de comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A intenção da análise de conteúdos é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência essa que recorre a indicadores (quantitativos ou não).

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

Segundo Bardin (2016), na técnica de análise de conteúdos há várias maneiras para analisar conteúdos de materiais de pesquisa. Adotamos, para este trabalho, a análise temática. "Na análise temática, como o próprio nome indica, o conceito central é o tema. Esse comporta um feixe de relações e pode ser graficamente apresentado através de uma palavra, uma frase, um resumo" (GOMES, 2015, p. 86).

Optamos por estudar um segmento da escola, conforme ficou explicitado, visto que nossos objetivos alinham para este recorte. Consideramos cada escola como espaços socioculturais com dinâmicas próprias, culturas e corporeidades singulares, lógicas únicas, com identidades, razão pela qual os resultados não podem ser generalizados, dada a natureza da pesquisa qualitativa educacional.

Para melhor coletar as informações da pesquisa, foi elaborado um instrumento de coleta de dados, contendo questões abertas, que em seguida à aplicação e transcrição foram abordadas à luz dos referenciais teóricos que balizamos para este trabalho.

Segundo Minayo (2015, p. 64) "as entrevistas podem ser consideradas conversas com finalidade e se caracterizam pela sua forma de organização". Neste trabalho, utilizamos a entrevista semiestruturada, "que combina perguntas fechadas e abertas, em que o entrevistado tem a possiblidade de discorrer sobre o tema em questão sem se prender à indagação formulada" (MINAYO, 2015, p. 64).

Todos os sujeitos envolvidos no trabalho souberam desde o início dos objetivos da pesquisa e tiveram ciência de que poderiam não participar ou abandonar a pesquisa a qualquer tempo. Explicamos os objetivos da pesquisa garantindo sigilo e privacidade aos participantes e foi pedido que assinassem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética institucional.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES DE ENSINO FUNDAMENTAL

Objetivando uma melhor visualização e organização de algumas perguntas das entrevistas, fizemos o quadro 1, que relaciona as questões da entrevista semiestruturada com o bloco temático de Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências – perguntas que tratam sobre o que é feito em sala de aula no âmbito do Ensino de Ciências (o que e como ensinar?).

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

Quadro 1: Bloco com as perguntas das entrevistas das professoras da escola de ensino fundamental

BLOCO	QUESTÕES DA ENTREVISTA
Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências	Existe laboratório de Ciências nesta escola? Se sim, ele é utilizado? De que forma? Como você seleciona os conteúdos para trabalhar na disciplina de Ciências? Essa escolha está atrelada a que? Você se baseia em algum livro? Qual? Nas aulas de Ciências, há um trabalho de temas que são de interesse da comunidade escolar? Se sim, quais são eles? Como foram feitas as escolhas destes temas? Quais são as principais metodologias e os principais recursos que você utiliza nas aulas de Ciências? Como você faz para trabalhar numa perspectiva de mostrar para o aluno que ele também faz parte do meio em que vive? A sua prática de Ensino de Ciências é trabalhada de forma interdisciplinar? Se sim, de que maneira? Quais as disciplinas que mais dialogam com a disciplina de Ciências? De que maneira são aproveitadas as concepções prévias dos alunos nas aulas de Ciências? As novas tecnologias da informação estão articuladas nas suas aulas de Ciências? Se sim, como?

Fonte: elaboração dos autores, 2018

No intuito de contextualizar, no que tange à formação inicial dessas professoras, todas possuem curso em nível de Ensino Superior (todas em Pedagogia, sendo a maioria licenciada na universidade que serviu de base para as nossas análises, e uma em Pedagogia e História). Encontramos, também, algumas docentes com o curso de magistério, pois, em nosso país, até os anos 90 do século passado a formação para lecionar para crianças de até 10 anos poderia ser feita tanto por curso de Magistério como o curso de Pedagogia de nível superior (OLIVEIRA; BASTOS, 2008). Já desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996, a formação mínima exigida é a de nível de Ensino Superior (BRASIL, 1996). Cabe salientar, também, que

a partir de 2006, a licenciatura em Pedagogia passa a ter várias atribuições, mas o principal foco é a formação dos professores para os anos iniciais do ensino fundamental (GATTI, 2010).

Como formação continuada, todos fizeram curso de pós-graduação do nível especialização (em diversas áreas, todas ligadas à Educação). Registramos não ter encontrado entre estas professoras nenhuma menção a cursos de formação continuada ligados à área de Ensino de Ciências, especificamente. Entretanto, uma professora comentou que começaria na metade daquele ano da realização da pesquisa o Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) voltado para a área de Ciências, programa do Governo Federal, com o objetivo de oferecer aos professores possibilidades de trabalhar conteúdos ligados às Ciências da Natureza, considerando diferentes contextos da Alfabetização Científica (BRASIL, 2015).

Esse resultado de pouca formação em Ensino de Ciências preocupa, pois sabemos da importância do processo de formação continuada dos envolvidos no processo educacional para uma melhor compreensão do Ensino de Ciências por parte do educando. Entretanto, sabemos que existem alguns gargalos no que diz respeito à temática da formação continuada para o educador.

Entendemos, portanto, ser essencial a formação continuada, inclusive na área de Ensino de Ciências, das docentes de modo geral, seja em cursos de pós-graduação, aperfeiçoamento, presencial, à distância, dentro ou fora da escola, dentre outros. Estamos com Veiga (2014), quando ela nos alerta que ser professor é um constante aprendizado e a identidade do profissional vai sendo construída a partir das relações que ele desenvolve em sua trajetória.

O foco da nossa análise deste trabalho se situa em como o Ensino de Ciências tem chegado ao cotidiano escolar. Para isso, agrupamos as questões que indagam o docente sobre suas práticas pedagógicas no Ensino de Ciências.

A primeira foi: existe laboratório de Ciências nesta escola? Se sim, ele é utilizado? De que forma? Todas as docentes responderam que não. Uma delas, somente, justificou. Abaixo, segue a transcrição da fala da mesma:

> Se existe eu não conheço. Faço algumas práticas com materiais alternativos, mas na minha sala mesmo. Como aqui a gente tem dois recreios, fica difícil, eu, por exemplo, ah, vou fazer depois do recreio, mas depois do recreio tem os grandes lá fora. E aí acaba atrapalhando, né? Aí geralmente eu faço na sala. (P8)

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

O Ensino de Ciências não pode continuar obsoleto e longe da realidade dos alunos. A BNCC nos orienta que o trabalho com os anos iniciais do ensino fundamental requer a aplicação de atividades lúdicas e que mexam com a curiosidade latente do educando nesta faixa etária (BRASIL, 2018). "Países que alcançaram desenvolvimento significativo, como Espanha, Irlanda, Japão, Coréia e outros países asiáticos efetuaram massivos investimentos em educação, especialmente no Ensino de Ciências" (UNESCO, 2005, p. 2).

Continuando a nossa análise, perguntamos aos docentes: Como você seleciona os conteúdos para trabalhar na disciplina de Ciências? Essa escolha está atrelada a que? Você se baseia em algum livro? Qual? Todas as educadoras responderam que existe o livro didático, com exceção da professora do primeiro ano, que questionou que os seus alunos não receberam livro. Sobre a seleção dos conteúdos, criamos, a partir da fala das professoras, três categorias, apresentadas no quadro 2:

PCN: nesta categoria são enquadradas as educadoras que usam os PCN como referência básica para a escolha dos conteúdos que serão abordados em sala de aula.

Objetivos da Secretaria de Educação: aqui, inserimos as docentes que se baseiam na escolha dos conteúdos atrelados aos objetivos que recebem do órgão que faz a gestão da educação no município.

Livro didático: nesta categoria agrupamos as respostas dos docentes que têm o livro didático como principal ferramenta para a escolha dos conteúdos.

Quadro 2: A seleção dos conteúdos no Ensino de Ciências

CATEGORIAS	**UNIDADES DE REGISTRO**
PCN	*Atrelada aos PCN* […] (P1) […] *por exemplo, a gente tem os PCN, né?* […] (P4)
Objetivos da Secretaria de Educação	[…] *segue a do município* […] (P9) *Então, aqui eu tenho os objetivos que são traçados pela Secretaria de Educação* […] (P8)
Livro Didático	[…] *a gente se baseia no livro didático* […] (P5) […] *eu recebo um livro, eu procuro me basear dentro desse livro* […] (P6)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

e-ISSN: 2318-1540

Pela análise das respostas, percebemos que os documentos oficiais municipais e federais, juntamente com o livro didático são fortes aliados na seleção dos conteúdos para o trabalho com os alunos. Sentimos falta da menção ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola. Entendemos que essa seleção baseada nesses parâmetros acaba sendo homogeneizadora, quebrando uma das principais características do território nacional: a diversidade da nossa população. Por lei, precisamos abrir espaço para o diferente no ambiente escolar. Podemos observar, aqui, que a BNCC ainda não é citada pelos professores. Fato este que pode estar relacionado ao ano que a pesquisa foi realizada (2015) e o ano que a BNCC foi homologada (2018). Junto a isso, podemos inferir sobre a questão dos livros didáticos para os anos iniciais do ensino fundamental que passarão agora em 2020 por uma adequação à BNCC de 2018.

Também há relatos que as docentes acabam não tendo autonomia na escolha do material que elas irão trabalhar, pois o livro que chega à escola nem sempre é o que foi selecionado.

Concordamos com as ideias de Pozo e Crespo (2009) em que os pesquisadores nos alertam que o conhecimento científico faz mais sentido quando ele é de interesse ou relevante para os alunos. Com isso, nos indagamos: será que a adoção de um livro didático para toda uma rede municipal oferece subsídios para dar conta de toda a diversidade social, econômica e ambiental? Entendemos que não. E isso é preocupante. Cabe ressaltar que estamos fazendo uma análise de uma rede, de um município. Se pensarmos que cada escola é única, que cada classe tem suas características singulares, o problema só aumenta.

A próxima pergunta foi a seguinte: *nas aulas de Ciências, há um trabalho de temas que são de interesse da comunidade escolar? Se sim, quais são eles? Como foram feitas as escolhas destes temas?*

A maior parte das entrevistadas respondeu de forma positiva, afirmando que entrelaçam as necessidades da comunidade escolar com os conteúdos que serão trabalhados em aula. Com relação à escolha das temáticas, o norte é o que está no currículo prescrito, mas, se surge alguma dúvida dos alunos, essa indagação é levada para dentro do planejamento da aula.

A partir das respostas das professoras, fizemos a separação em três categorias (quadro 3), que são:

Curiosidade dos alunos: nesta categoria, estão inseridas as respostas em que as professoras dão destaque para o que é curiosidade para o aluno é levado para ser debatido em sala de aula.

Projetos: os temas de interesse da comunidade escolar são trabalhados na forma de projetos.

Cumprir o conteúdo: aqui, agrupamos as respostas em que o cumprimento do conteúdo está sendo mais valorizado do que trabalhar com os interesses da comunidade escolar.

Quadro 3: Os temas do Ensino de Ciências e os interesses da comunidade escolar

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Curiosidade dos alunos	[…] A curiosidade deles acaba fazendo […] (P4) Vai de acordo com a curiosidade das crianças. (P3) […] no que o aluno tem curiosidade […] (P8)
Projetos	[…] porque esses projetos vinham de lá […] (P5)
Cumprir o conteúdo	[…] Porque a gente tem de cumprir o conteúdo mínimo […] (P7)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

O Ensino de Ciências que chega até o estudante precisa estar entrelaçado com a curiosidade dos alunos, conforme percebemos na maior parte das respostas. Quando há falta de interesse pelos temas que são trabalhados no cotidiano escolar, a tendência é termos alunos passivos, assumindo posturas inadequadas com relação ao trabalho científico. Nesse caso, o discente vai esperar receber a resposta pronta do professor, ao invés de ter a sua curiosidade aguçada e de fazê-lo ir atrás das respostas para a resolução dos problemas (POZO; CRESPO, 2009).

Quais são as principais metodologias e os principais recursos que você utiliza nas aulas de Ciências? foi a próxima pergunta que fizemos às docentes. Optamos por fazer um registro de quantas vezes determinada metodologia ou recurso foram citados pelos educadores. Os que mais se destacaram foram: folhas com cópias (3), livro didático (7), experimentos (4), quadro (7) e caderno (4).

Observamos uma grande frequência no aparecimento dos recursos livro didático, quadro, caderno e experimento. Estes resultados vão de encontro com o documento da Unesco de 2005 que nos atenta para o fato de que "na escola brasileira, o Ensino de Ciências tem sido tradicionalmente livresco e descontextualizado, levando o aluno a decorar, sem compreender os conceitos e a aplicabilidade do que é estudado" (UNESCO, 2005, p. 3).

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

Apesar de terem aparecido os experimentos, notamos que muitas vezes são atividades de redescoberta, de seguir um roteiro pré-estabelecido, não permitindo ao aluno relacionar, levantar hipóteses, indagar e propor soluções para os problemas. O ambiente escolar, de modo geral, ainda não está preparado para fornecer um Ensino de Ciências estimulante para os educandos (UNESCO, 2005), o que destoa com o que é pedido na BNCC para essa etapa da educação básica.

Chamou nossa atenção o fato de uma docente dizer que não usa recurso nenhum, entretanto, ao analisarmos a sua resposta, percebemos que há a utilização sim de recursos didáticos. Segue a transcrição da fala da mesma:

> Nenhum recurso. É giz mesmo, desenho no quadro. Tem livro, caderno, atividades, ontem mesmo a gente faz o desenho, pode usar o quadro, um mapa, qualquer coisa. Xerox eu não gosto muito não, mas tem. A gente tem determinados temas que você tem que usar. É porque eles são muito agitados, eles são muito falantes, então, tudo o que desperta muita a atenção deles, a curiosidade ali, mas, assim, o Universo é infinito, por que é infinito? O que é finito, então é uma coisa assim, é uma aula meio bagunçada. Tem diálogo, mas que eles se organizam. (P5)

Entendemos e sabemos dos diversos problemas pelos quais as escolas públicas passam atualmente em nosso país, porém, promover um Ensino de Ciências atrativo para os educandos deve ser um dos cernes do planejamento do professor. Para atingir tais objetivos é necessária uma mudança do professor em suas práxis cotidianas, levando para o educando situações do seu convívio social e que saiam do lugar comum, lugar esse que não oportuniza o aluno a entrar em contato com situações reais (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Perguntamos às professoras: como você faz para trabalhar numa perspectiva de mostrar para o aluno que ele também faz parte do meio em que vive? Para esta pergunta, criamos quatro categorias, após a análise das respostas, representadas no quadro 4.

Criticidade: nesta categoria englobamos as professoras que responderam que para trabalhar nessa perspectiva, os alunos precisam ser seres críticos com o meio em que vivem.

Ser integrado: aqui, englobam as respostas que o aluno é levado a pensar que ele não está sozinho no planeta, pois ele interage com outros organismos.

Conscientização: as respostas que possuíam um sentido de mostrar para o aluno a importância de serem pessoas conscientes com o meio ambiente.

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

Cotidiano: alocamos as respostas dos educadores que consideram que trabalhar com situações do cotidiano é uma forma de mostrar para o aluno que ele faz parte do meio.

Quadro 4: O aluno e o meio em que vive

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Criticidade	[…] Eles vão ficando mais críticos. (P1)
Ser integrado	[…] que nós somos parte do processo […] (P2) […] como um ser mesmo integrado aqui no neste ambiente […] (P6)
Conscientização	[…] tentando conscientização para eles se conscientizarem disso. (P8) […] mais na forma de conscientização […] (P4)
Cotidiano	Eu trago para ele situações do dia a dia […] (P3)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Ser integrado e *conscientização* foram as categorias com o maior número de respostas. Várias são as razões para o Ensino de Ciências estar presente em todas as etapas da Educação Básica, mas podemos destacar o fato de que o conhecimento científico tem um valor social, isto é, o conhecimento científico é necessário para termos uma relação mais harmônica com o ambiente que nos rodeia, já que na maior parte das nossas decisões cotidianas dependemos desse conhecimento (FUMAGALLI, 1998).

A sua prática de Ensino de Ciências é trabalhada de forma interdisciplinar? Se sim, de que maneira? Quais as disciplinas que mais dialogam com a disciplina de Ciências? Esta foi a próxima pergunta que fizemos aos professores.

Das nove professoras que participaram da entrevista, oito responderam que trabalham Ciências de forma interdisciplinar. Somente uma respondeu que não tem esse tipo de prática em suas aulas. Porém, percebemos, apesar de terem respondido positivamente, através da leitura das entrevistas, que algumas possuem certa resistência para o trabalho interdisciplinar, conforme explicita um trecho de uma entrevista abaixo:

> […] o livro de Português você nota que ele é interdisciplinar. Não porque eu goste, que…eu não sei trabalhar é…se fosse para falar, perguntar, você quer trabalhar assim eu falaria que não, mas assim como toda temática, tem tudo no livro, está tudo ali, então estou aproveitando. (P5)

Trabalhar de forma interdisciplinar é importante no Ensino de Ciências. Muitas pessoas possuem a ideia de que os conteúdos científicos pertencem somente ao campo da Biologia, mas

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

sabemos que outros conhecimentos estão atrelados à essa área, como os da Química, os da Física, os da Geologia, os da Astronomia, entre outros.

A formação do professor ainda é, muitas vezes, realizada de forma fragmentada, com pouco diálogo entre as áreas irmãs e isso é perpassado no ambiente educacional. O professor é comumente formado através de um currículo tradicional e frequentemente também reproduz este currículo. Saviani (2009, p. 151) traz uma reflexão acerca desse tema na formação dos professores:

> Complementando essa reorganização dos currículos dos cursos de pedagogia e licenciatura, considerasse que o caminho trilhado no âmbito da pesquisa para superar as compartimentalizações departamentais poderia ser tentado também no âmbito do ensino. Penso que chegou o momento de organizar grupos de ensino nas diferentes disciplinas dos currículos escolares que aglutinem docentes das Faculdades de Educação e das outras unidades acadêmicas em torno de projetos de ensino que configurariam as novas licenciaturas.

É necessário que os departamentos nas universidades dialoguem mais e pensem em uma formação mais integrada. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, ao proporem os temas transversais, estimulam este trabalho interdisciplinar na escola (BRASIL, 1997). Nas escolas, a disciplinarização não é a única maneira de trabalhar os conteúdos curriculares, porém, é a forma que domina atualmente o sistema educacional brasileiro (LOPES, 1999).

No que tange às disciplinas que mais se aproximam com o trabalho que as docentes realizam, obtivemos as seguintes frequências nas respostas: Português (7), Matemática (1), História (3), Geografia (3) e Artes (2).

Pelas respostas, percebemos que as docentes se sentem mais à vontade para o trabalho interdisciplinar com a disciplina de Português. História e Geografia aparecem posteriormente. Aqui, vale salientar que o Ministério da Educação (MEC), oferece, a partir de 2019, a oportunidade de os docentes desta etapa da educação básica escolherem livros interdisciplinares de História, Geografia e Ciências. Acreditamos que esta iniciativa possa ser um pontapé inicial para fomentar práticas de ensino interdisciplinares no universo escolar.

Continuando nossa análise, a questão seguinte foi: de que maneira são aproveitadas as concepções prévias dos alunos nas aulas de Ciências? Todas as docentes responderam que utilizam os conhecimentos alternativos dos educandos para, a partir dali construir o conhecimento, iniciar um assunto ou relacionar algo do cotidiano do aluno. Logo, criamos somente a categoria *Construção do conhecimento*, apresentada no quadro 5.

e-ISSN: 2318-1540

Quadro 5: As concepções prévias dos educandos e o Ensino de Ciências

CATEGORIA	UNIDADES DE REGISTRO
Construção do conhecimento	Pergunto o que eles sabem e a partir disso a gente vai caminhando. (P8) Utilizo aquilo para a construção do conhecimento. (P1) […] bater um papo ali para construir o conhecimento. (P2)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

É crucial, para que o aluno construa, desconstrua e reconstrua o seu próprio conhecimento, que o docente tenha como ponto de partida e valorize as concepções espontâneas dos alunos, conforme citado pelas educadoras. Para Sasseron (2013, p. 41): "hoje, não apenas a cultura escolar influencia a abordagem de conteúdos, mas também, e sobretudo, a cultura daqueles que estão na sala de aula influencia a cultura escolar e a abordagem dos conteúdos".

Quando indagadas se as novas tecnologias da informação estão articuladas nas suas aulas de Ciências e, se sim, como elas estavam articuladas, todas as entrevistadas responderam que sim, mas sempre atrelado ao laboratório de informática da escola. As atividades desenvolvidas foram separadas em três categorias, como mostrado no quadro de número 6:

Pesquisa: nesta categoria, englobamos todas as respostas das docentes que utilizam o laboratório de informática da escola para o desenvolvimento de pesquisas com os discentes.

Filmes: agrupamos aqui as respostas nas quais o uso das novas tecnologias está entrelaçado com a exibição de filmes para o Ensino de Ciências.

Jogos: nesta outra categoria colocamos as respostas das professoras que utilizam jogos didáticos para promoverem uma aprendizagem mais significativa dentro do Ensino de Ciências.

Quadro 6: As novas tecnologias e o Ensino de Ciências

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Pesquisa	[…] Aí tem pesquisas […] (P4) […] Levo os alunos para pesquisar. (P9) […] eu gosto de levar para fazer esse tipo de pesquisa […] (P5)
Filmes	[…] Às vezes eu baixo um filminho […] (P2) […] Passo vídeos […] (P3)
Jogos	[…] para jogar joguinhos que tinham a questão do gelo […] (P8)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

A maior parte das respostas foi relacionada à pesquisa no laboratório de informática. Acreditamos que esse espaço no ambiente escolar é um potencial estimulador da curiosidade dos educandos, desde que trabalhado de forma a alcançar esses objetivos. "No contexto de

alteração do comportamento do educador auxiliado pelas tecnologias digitais, as disciplinas que mais tendem a ganhar são aquelas ligadas à área científica que demandam o exercício do pensamento crítico e multirreferencial" (MACEDO; NASCIMENTO; BENTO, 2013, p. 20).

Nesse sentido, o professor, quando possível, pode lançar mão de outras tecnologias, além do computador, como *smartphones*, *tablets*, lousa digital, entre outros para instigar o interesse do aluno, visto que esses tipos de aparelhos geralmente fazem parte do dia a dia do aluno, ou se não fazem parte, eles têm interesse em manuseá-los. Trazer esses equipamentos para dentro do contexto do Ensino de Ciências é um ponto que consideramos positivo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, alguns pontos cruciais precisam ser mais fortemente trabalhados para uma eficaz melhoria nas condições de acesso e de permanência dos alunos em uma escola realmente mais significativa. São necessários investimentos maciços na formação de professores (tanto inicial, como continuada), redução da carga horária em sala de aula, maior tempo de planejamento, melhores planos de carreira, salários mais atrativos, entre outros.

Quantos as práticas pedagógicas estudadas, algumas docentes deste estudo relatam que utilizam as concepções alternativas dos alunos para a construção do conhecimento. O que percebemos também é que apesar de as docentes relatarem que levam para a sala de aula as curiosidades dos educandos e assuntos de interesse da comunidade escolar, as aulas estão mais atreladas ao livro didático, assim como aos objetivos estabelecidos pela secretaria de educação e aos PCN. Embora timidamente, é salutar que tenham aparecido outras práticas pedagógicas como o uso de pesquisas, filmes e jogos.

Outra questão importante é que os relatos apontam para uma presença forte no contexto escolar da utilização de livros didáticos que não refletem, muitas vezes, as potencialidades locais, além de a seleção dos conteúdos ainda estar sendo contemplada por orientações gerais dos documentos oficiais. Uma das dificuldades de ensinar para a amostra de professoras parece ser o dilema de por um lado, dar atenção a curiosidade dos educandos e por outro, de também atender a necessidade de cumprir conteúdo.

Identificamos que as práticas pedagógicas de Ensino de Ciências são relatadas mais frequentemente de forma fragmentada quanto a questão disciplinar, apesar de termos também

relatos das educadoras que existe um trabalho interdisciplinar. Parece haver lacunas no que tange ao trabalho de conteúdos que entrelaçam a Química, a Física e a Biologia.

Observamos também relatos das docentes preocupadas em despertar a curiosidade dos alunos e levar para a sala de aula um ensino voltado para as questões do cotidiano. É interessante ainda que categorias como criticidade, ser integrado, conscientização e cotidiano tenham aparecido para trabalhar o cotidiano dos alunos. Estas categorias parecem indicar o quanto as professoras da escola analisada estão atentas a seus educandos buscando conhecer o contexto dos mesmos.

Espera-se que, com a aprovação da nova BNCC, realizada em 2018, que entrelaça os anos iniciais os conteúdos das Ciências da Natureza, o Ensino de Ciências no Brasil ganhe fôlego, visto que, a partir de agora, obrigatoriamente, o professor precisará trabalhar de forma interdisciplinar, o que pode levar um maior interesse dos estudantes sobre as temáticas da área.

Por fim, diante da relevância dos questionamentos, esperamos contribuir de forma positiva com os professores dos anos iniciais do ensino fundamental, no intuito de minimizar as dificuldades existentes. A promoção de um Ensino de Ciências que realmente forme cidadãos mais preparados para enfrentarem as necessidades do dia a dia e quem sabe, estimule o interesse dos alunos para seguirem as carreiras científicas depende certamente da revisão de nossas práticas pedagógicas.

7. REFERÊNCIAS

BARDIN, L. *Análise de conteúdo.* São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Senado Federal. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96.* Brasília: 1996.

BRASIL, Ministério da Educação, (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.* Brasília, MEC/SEF.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização. Caderno 08* / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

BRASIL. *Base Curricular Comum Nacional: educação é a base.* Ministério da Educação, 2018.

CHEVALLARD, Y. *La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado.* Editora Aique, Argentina, 1991.

CHASSOT, A. Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (orgs.). *Currículo de ciências em debate.* Campinas: Papirus, 2004, p. 13-44.

FABRI, F.; SILVEIRA, E. M. C. F. O ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. *Investigações em Ensino de Ciências* – V18(1), pp. 77-105, 2013.

FERNANDES, R. C. A.; NETO, J. M. Inovações Pedagógicas no Ensino de Ciências dos Anos Iniciais: um estudo a partir de pesquisas acadêmicas brasileiras (1972-2012). *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* –XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC–3 a 6 de julho de 2017.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISMANN, H. *Didática das ciências naturais. Contribuições e reflexões.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educ. Soc.* Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out-dez, 2010.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDSCHMIDT, A, I. O Ensino de Ciências nos anos iniciais: sinalizando possibilidades de mudanças. *Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências.* UFSM, 2012.

GOMES, R. Análise e interpretação dos dados de pesquisa qualitativa. In: Deslandes, Suely Ferreira (Org). *Pesquisa social: teoria, método e atividade.* 34. Ed – Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

INEP/MEC. *Relatório Brasil no PISA 2018. Versão Preliminar.* Brasília, 2019.

KRASILCHICK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *Revista São Paulo Em Perspectiva.* v. 14, n. 1, 85-93. 2000.

KRASILCHICK, M; MARANDINO, M. *Ensino de Ciências e Cidadania.* 2ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

LOPES, A. R. C. *Conhecimento escolar : ciência e cotidiano* / Alice Ribeiro Casimiro Lopes. – Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.* São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, M. V.; NASCIMENTO, M. S.; BENTO, L. Educação em Ciência e as "Novas" Tecnologias. *REVISTA PRÁXIS* | ano V | nº 9 | junho de 2013.

MINAYO, M. C. S. O desafio da pesquisa social. In: Deslandes, Suely Ferreira (org.). *Pesquisa social: teoria, método e atividade.* 34. Ed – Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

OLIVEIRA, S. S.; BASTOS, F. Perspectivas de professores dos anos iniciais do ensino fundamental quanto à sua formação em serviço. In: BASTOS, F.; NARDI, R. *Formação de professores e práticas pedagógicas no Ensino de Ciências – contribuições da pesquisa na área.* São Paulo: Escrituras, 2008.

POZO, J. I.; *CRESPO,* M. A. G. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.* 5. ed. Porto Alegre: Artmed, *2009.*

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação.* v. 14 n. 40 jan./abr. 2009.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). *Ensino de ciências por investigação.* São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SOMAVILLA, A. S.; ZARA, R. A. Ciências e o Ensino de Ciências no Brasil. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 3, 2016.

UNESCO. *Ensino de Ciências: o futuro em risco.* 2005.

VEIGA, I. P. A. Formação de professores para a Educação Superior e a diversidade da docência. *Rev. Diálogo Educ.,* Curitiba, v. 14, n. 42, p. 327-342, maio/ago. 2014.

Enviado: 10/06/2020
Aceito: 24/06/2020